

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

JC961 U.S. PTO  
09/841039  
04/25/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年 4月26日

出願番号

Application Number:

特願2000-125948

願人

Applicant(s):

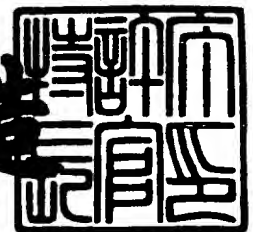
ミノルタ株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 1月26日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3000968

【書類名】 特許願

【整理番号】 170714

【提出日】 平成12年 4月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06K 9/62

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番 1 3 号大阪国際ビ  
ル ミノルタ株式会社内

【氏名】 森 俊浩

【特許出願人】

【識別番号】 000006079

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目 3 番 1 3 号大阪国際ビ  
ル

【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100062144

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 葆

【選任した代理人】

【識別番号】 100086405

【弁理士】

【氏名又は名称】 河宮 治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013262

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808001

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 パターン検出装置及び方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像に含まれる特定のパターンの検出を行なうパターン検出装置において、

画像データを二値化する二値化手段と、

上記二値化手段により二値化された画像データに含まれる、特定のパターンを構成する複数の部分画像を認識する部分画像認識手段と、

上記部分画像認識手段により認識された部分画像と所定の形状及びサイズを備えた基準画像との類似度に基づき、各部分画像に対して得点を設定する得点設定手段とを有していることを特徴とするパターン検出装置。

【請求項 2】 更に、上記特定のパターンが納まるサイズを備えた領域内に含まれる部分画像についての合計得点を算出し、その算出結果に基づき、特定のパターンの判定を行なうパターン判定手段を有していることを特徴とする請求項 1 記載のパターン検出装置。

【請求項 3】 画像に含まれる特定のパターンの検出を行なうパターン検出方法において、

画像データを二値化するステップと、

上記二値化ステップにおいて二値化された画像データに含まれる、特定のパターンを構成する複数の部分画像を認識する部分画像認識ステップと、

上記部分画像認識ステップにより認識された部分画像と所定の形状及びサイズを備えた基準画像との類似度に基づき、各部分画像に対して得点を設定する得点設定ステップとを有していることを特徴とするパターン検出方法。

【請求項 4】 画像に含まれる特定のパターンの検出を行なう際に用いられるパターン検出プログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒体であって、該パターン検出プログラムが、

画像データを二値化するステップと、

上記二値化ステップにおいて二値化された画像データに含まれる、特定のパターンを構成する複数の部分画像を認識する部分画像認識ステップと、

上記部分画像認識ステップにおいて認識された部分画像と所定の形状及びサイズを備えた基準画像との類似度に基づき、各部分画像に対して得点を設定する得点設定ステップとを有していることを特徴とするコンピュータ読取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像に含まれる特定のパターンを検出するパターン検出装置及び方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、例えば複写機にて行なわれるデータ処理の1つに、取得された画像データを二値データ又は多値データとして画像メモリに記憶し、このデータと予めメモリに記憶される基準パターンの各画素のデータとを照合することにより、画像に含まれる特定パターンの検出や形状認識等を行なうパターンマッチング処理が知られている。

【0003】

ところで、近年では、走査を行なう入力デバイスや画像データを印字プリントとして出力する出力デバイスとして、例えば高解像度データなどの情報量の大きい画像データを高速に処理可能なものが普及しつつある。これら入出力デバイスと共働して、実時間内でのパターンマッチング処理を含むデータ処理を実現するには、ハードウェアの構成が少なからず複雑になるという問題がある。この問題を解消するために、特定パターンの検出を高速に行なうことができ、また、その構成が簡単であるパターン検出装置が求められている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

このようなパターン検出装置としては、例えば、所定の形状及び寸法を備えた複数の部分画像から構成される特定パターンを検出対象とし、画像データをパターンが納まるサイズのフィルタで順次走査して、該フィルタに規定される領域内

で認識された部分画像の配置について得点を設定し、その得点に基づき特定パターンの検出を判断するものが知られている。しかし、この装置では、規定領域内の部分画像の配置について評価されるため、特定パターンを構成する部分画像の1つでも認識できないと、他の部分画像の認識結果がどれだけ完全であっても、特定パターンを検出し得ないという問題があった。

## 【0005】

本発明は、上記技術的課題に鑑みてなされたもので、特定パターンの検出を高精度かつ高速に行なうことができ、また、その構成が簡単であるパターン検出装置及びそれを用いた特定パターンの検出方法を提供することを目的とする。

## 【0006】

## 【課題を解決するための手段】

本願の請求項1に係る発明は、画像に含まれる特定のパターンの検出を行なうパターン検出装置において、画像データを二値化する二値化手段と、該二値化手段により二値化された画像データに含まれる、特定のパターンを構成する複数の部分画像を認識する部分画像認識手段と、該部分画像認識手段により認識された部分画像と所定の形状及びサイズを備えた基準画像との類似度に基づき、各部分画像に対して得点を設定する得点設定手段とを有していることを特徴としたものである。

## 【0007】

また、本願の請求項2に係る発明は、上記特定のパターンが納まるサイズを備えた領域内に含まれる部分画像についての合計得点を算出し、その算出結果に基づき、特定のパターンの判定を行なうパターン判定手段を有していることを特徴としたものである。

## 【0008】

更に、本願の請求項3に係る発明は、画像データに含まれる特定のパターンの検出を行なうパターン検出方法において、画像データを二値化するステップと、該二値化ステップにおいて二値化された画像データに含まれる、特定のパターンを構成する複数の部分画像を認識する部分画像認識ステップと、該部分画像認識ステップにおいて認識された部分画像と所定の形状及びサイズを備えた基準画像

との類似度に基づき、各部分画像に対して得点を設定する得点設定ステップとを有していることを特徴としたものである。

【0009】

また、更に、本願の請求項4に係る発明は、画像データに含まれる特定のパターンの検出を行なう際に用いられるパターン検出プログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒体であって、該パターン検出プログラムが、画像データを二値化するステップと、該二値化ステップにおいて二値化された画像データに含まれる、特定のパターンを構成する複数の部分画像を認識する部分画像認識ステップと、該部分画像認識ステップにおいて認識された部分画像と所定の形状及びサイズを備えた基準画像との類似度に基づき、各部分画像に対して得点を設定する得点設定ステップとを有していることを特徴としたものである。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照しながら説明する。

図1及び図2は、それぞれ、本発明の実施の形態1に係る複写機を概略的に示す図、及び、該複写機の基本的な構成を示すブロック図である。この複写機1は、基本的な構成として、光学系を用いて原稿を読み取り画像データを取得する画像走査部4と、画像データに対して文字認識処理を含む各種の処理を施す画像データ処理部5と、画像データに基づき印刷を実行する印字部6とを有している。図2から分かるように、これらの構成要素は、データバス15を介して、複写機1に組み込まれる各種の構成要素の制御を行なうCPU11、該CPU11の制御プログラムを記憶するROM12、及び、CPU11が制御のために実行するプログラムやデータを一時的に格納するRAM13と接続されている。

【0011】

この複写機1では、まず、画像走査部4において、原稿台上の原稿がCCD2により光学的に読み取られ、光電変換される。CCD2としては、R(赤)、G(緑)、B(青)の各色成分に対応する3ラインのリニアCCDが用いられる。このリニアCCDは、原稿台上の原稿に光を照射する場合に、その反射光からR、G、Bの各色光を1回の走査で取得可能であり、各色光を電気信号(アナログ画像

データ)に変換することができる。上記画像走査部 4 により取得されたアナログ画像データは、画像データ処理部 5 へ入力され、印字部 6 に適した出力形式となるように処理される。印字部 6 では、画像データ処理部 5 から出力された画像データに基づき、印刷プリントが作成される。この間の各構成要素の動作は、上記 ROM 1 2 に記録されたプログラムが、RAM 1 3 に格納された上で、順次、CPU 1 2 に読み出されることにより実行される。

#### 【 0 0 1 2 】

画像データ処理部 5 には、原稿に印刷された所定の形状及び寸法を備えたパターンを検出するパターン検出処理部が組み込まれている。図 3 は、画像データ処理部 5 に組み込まれるパターン検出処理部の構成をあらわすブロック図である。このパターン検出処理部 2 0 は、デジタル化された画像データが入力される画像入力部 2 1 と、画像データを低解像度化する低解像度化処理部 2 2 と、低解像度化された画像データを構成する各画素の濃度値を判断した上でラベリング(二値化)する二値化処理部 2 3 とを有している。

#### 【 0 0 1 3 】

画像入力部 2 1 に入力される画像データは、R(赤)、G(緑)、B(青)の各色がそれぞれ 8 ビット(2<sup>5</sup>6 階調)の濃度値を有するデータである。この画像入力部 2 1 では、必要に応じて、画像データに対して、解像度変換、変倍等の前処理が加えられる。上記二値化処理部 2 2 は、画像データを構成する各画素の所定の色(パターンの色)についての濃度値が、予め設定された「参照濃度範囲」に含まれるか否かを判断し、該参照濃度範囲内の濃度値を有する画素を黒画素に設定するように、二値化処理を行なう。なお、「黒画素」とは、二値画像データにおいて値 1 を有する画素、すなわち点の存在する画素を意味し、以下の説明でも同様である。その後、画像データは、低解像度化処理部 2 3 に入力され、間引きされることにより、後のエレメント認識処理の処理対象となる低解像度のデータに変換される。低解像度化された画像データは、その後、所定のメモリ(例えば RAM 1 3)に一旦格納される。

#### 【 0 0 1 4 】

また、図 3 から分かるように、パターン検出処理部 2 0 は、画像データ中のエ



レメントを認識するエレメント認識処理部 2 4 と、複数のエレメントから構成されるパターンの判定を行なうパターン判定処理部 2 5 と、判定結果に得点を設定する得点設定処理部 2 6 とを有している。

エレメント認識処理部 2 4 は、R A M 1 3 に格納される画像データを読み出し、画像データ中のエレメントを認識する。この「エレメント」は、パターンの一部を構成する部分画像であり、所定の形状、寸法及び色を備えた画像である。エレメント認識処理の結果は、再度、R A M 1 3 に格納される。パターン判定処理部 2 5 は、R A M 1 3 に格納された複数のエレメントの配置に基づき、それらのエレメントから特定のパターンが構成されるか否かの判定を行なう。そして、得点設定処理部 2 6 は、パターン判定処理部 2 5 による判定結果に対して、それに応じた得点を設定する。

#### 【 0 0 1 5 】

図 4 は、上記の構成を備えたパターン検出処理部 2 0 によるパターン検出処理のフローチャートである。このパターン検出処理では、まず、画像入力部を介して入力されたカラー画像データをパターンの色に関し二値化する(S 1 1)。次に、二値画像データをより低解像度の画像データに変換する(S 1 2)。更に、低解像度化された二値画像データの全体を、エレメントが納まるサイズ( $m \times n$  画素ブロック)のフィルタで順次スキャンし、該画像データ中のエレメントを認識した上で、各エレメントに対して得点を設定する(S 1 3)。

#### 【 0 0 1 6 】

続いて、二値画像データを、特定のパターンが納まるサイズのフィルタでスキャンし、認識されたエレメントの配置および S 1 3 にて設定された各エレメントの得点に基づき、パターンを判定する(S 1 4)。そして、取得されたパターン判定結果を評価し、それに応じた得点を設定する(S 1 5)。以上で、パターン検出処理を終了する。

なお、エレメント認識及び得点設定処理(S 1 3)、パターン判定処理(S 1 4)については、図 1 0 及び図 1 4 を参照して詳しく後述する。

#### 【 0 0 1 7 】

図 5 は、パターン検出処理部 2 0 内のエレメント認識処理部 2 4 の構成をあら

わすブロック図である。このエレメント認識処理部 2 4 は、画像データ中の認識対象を所定の条件に基づき評価して、その条件を満たす認識対象をエレメントと判定するエレメント判定部 3 1 と、そのエレメントと所定の寸法及びサイズを備えた基準のエレメントとの類似度に基づき、各エレメントに対して得点を設定するエレメント得点設定部 3 2 と、これら各構成要素による判定結果を受け、最終的なエレメント判定を行なう最終エレメント判定部 3 3 とを有している。この実施の形態では、エレメント認識処理部 2 4 と RAM との間で行なわれるデータの読出し又は格納が、メモリ制御部 1 8 を介して制御される。

#### 【 0 0 1 8 】

メモリ制御部 1 8 は、エレメント認識処理に際して、二値画像データが格納されている RAM 1 3 上のアドレスを算出し、該 RAM 1 3 から二値画像データ中の画素ブロック領域を順次読み出す。この画素ブロック領域は、着目画素を中心にした  $m \times n$  個の画素からなる矩形のブロック領域であり、そのサイズは、処理解像度や理想的なエレメントのサイズに関係して決定される。メモリ制御部 1 8 により読み出された画素ブロック領域は、エレメント判定部 3 1 へ入力される。

#### 【 0 0 1 9 】

エレメント判定部 3 1 は、入力された画素ブロック領域内の認識対象を所定の条件に基づき評価して、その条件を満たす認識対象をエレメントと判定する。上記所定の条件は、①画素ブロック領域の最外ラインを構成する画素が全て白画素であること、また、②画素ブロック領域内の着目画素を中心とした所定領域に含まれる黒画素の数が、規定の範囲内に納まることである。なお、「白画素」とは、二値画像データにおいて値 0 を有する画素、すなわち点の存在しない画素をあらわし、以下の説明でも同様である。

#### 【 0 0 2 0 】

例えば、図 6 に示すように、理想的なエレメントは、 $4 \times 4$  画素ブロック領域内で、中央にある  $2 \times 2$  画素及び頂点をなす 4 画素を除き、黒画素が上下及び左右に対称に配置されてなる中抜き円形の画像である。図 6 において、ハッチングを施した画素は黒画素である。この理想的なエレメントについて、 $7 \times 7$  画素ブロック領域におけるエレメント判定を行なう。この場合に、上記条件①及び②に

対応する条件として、7×7画素ブロック領域の最外ラインを構成する画素が全て白画素であること、及び、7×7画素ブロック領域内の着目画素を中心とした5×5画素ブロック領域に含まれる黒画素の数が6～10に納まることを設定する。このような条件に基づき評価される結果、図7に示すような各種の7×7画素ブロック領域に含まれる認識対象が、共に、エレメントと判定される。これらの認識対象は、図6に示すような理想的なエレメントとは形状又はサイズに関して異なるものの、上記条件①及び②を満たすので、エレメントと判定される。これに対して、図8に示すような各種の7×7画素ブロック領域に含まれる認識対象は、上記条件①及び②の少なくとも一方を満たさず、エレメントと判定されない。

エレメント判定部31によりエレメントと判定された認識対象を含む画素ブロック領域は、随時、エレメント得点設定部32及び最終エレメント判定部33へ入力される。

#### 【0021】

エレメント得点設定部32は、図6に示すような理想的なエレメントを基準エレメントとして、該基準エレメントとエレメント判定部31から入力された画素ブロック領域に含まれるエレメントとの類似度に基づき、各エレメントに対して得点を設定する。上記基準エレメントは、所定のメモリ(例えばROM12)に記憶され、得点設定に際して、随時、読み出される。図9に、基準エレメントに対する類似度に基づいて得点設定された各種のエレメントを示す。各種のエレメントは形状別に分類され、各形状毎に、基準エレメントに類似するほど高い得点が設定される。すなわち、基準エレメントと同一のものには100点、1画素のみ欠落するものには90点、対辺若しくは隣接する辺において計2画素が欠落するものには80点、1辺が欠落するものには70点が設定される。

なお、エレメントに対する得点設定としては、これに限定されることなく、基準エレメントに対する類似度を数値化し得るものであれば、他の様々なパターンが用いられてもよい。

エレメント得点設定部32による得点結果は、随時、最終エレメント判定部33へ入力される。

## 【 0 0 2 2 】

最終エレメント判定部 3 3 は、エレメント判定部 3 1 からの画素ブロック領域を受け、最終的に、その画素ブロック領域に含まれる認識対象をエレメントと判定する。また、最終エレメント判定部 3 3 は、エレメント得点設定部 3 2 による得点結果を受け、それらを各エレメントに対して関連させる。これらの判定結果及びエレメントの得点は、メモリ制御部 1 8 を介して、RAM 1 3 に送られ格納される。

## 【 0 0 2 3 】

図 1 0 は、エレメント認識及び得点設定処理(図 4 の S 1 3 )についてのフローチャートである。この処理では、例えば図 6 に示す理想的なエレメントが納まるサイズのフィルタで画像データがスキャンされ、フィルタ内の各画素ブロック領域について、前述したような判定条件を満たしているか否かが判断される。なお、このフローチャートは、7×7 画素ブロック領域に対応するフィルタを用いた場合について説明するものである。

本処理に入ると、まず、低解像度化された後に格納された二値画像データを読み出す(S 2 1)。次に、フィルタの走査開始位置を決定する。すなわち、フィルタの Y 方向座標を画像データの上端に位置するように設定し(S 2 2)、フィルタの X 方向座標を画像データの左端に位置するように設定する(S 2 3)。

## 【 0 0 2 4 】

走査を開始すると、まず、フィルタ内の 7×7 画素ブロック領域について、7×7 画素ブロック領域の最外ラインが全て白画素であるか否かを判断する(S 2 4)。判断の結果、全て白画素でない場合には、画素ブロック領域内の認識対象がエレメントでないと判断し、エレメントフラグを「オフ」にセットし(S 2 8)、更に、0 点を設定して(S 2 9)、S 3 0 へ進む。他方、全て白画素である場合、S 2 5 へ進む。S 2 5 では、5×5 画素ブロック領域内の黒画素数が 6～1 0 であるか否かを判断する。その結果、6～1 0 でない場合には、エレメントフラグを「オフ」にセットした後(S 2 8)、更に、0 点を設定して(S 2 9)、S 3 0 へ進む。他方、6～1 0 である場合、S 2 6 へ進む。

## 【 0 0 2 5 】

S 2 6では、S 2 4及びS 2 5にて共に条件を満たした画素ブロック領域内の認識対象をエレメントとし、エレメントフラグを「オン」にセットする。次に、S 2 7では、エレメントと基準エレメントとの形状についての類似度を評価した結果、エレメントに対して得点を設定する。更に、S 3 0では、認識対象とする7×7画素ブロック領域が、X方向の最終の画素ブロック領域であるか否かを判断する。この結果、最終の画素ブロック領域でない場合には、フィルタをX方向へ1画素分だけずらした上で(S 3 1)、S 2 4へ戻り、それ以降のステップを行なう。他方、最終の画素ブロック領域である場合には、S 3 2へ進み、認識対象とする7×7画素ブロック領域が、Y方向の最終の画素ブロック領域であるか否かを判断する。その結果、最終の画素ブロック領域でない場合には、フィルタをY方向へ1画素分だけずらした上で(S 3 3)、S 2 3へ戻り、それ以降のステップを行なう。他方、最終の画素ブロック領域である場合には、エレメント認識及び得点設定処理を終了し、メインルーチンへリターンする。

## 【 0 0 2 6 】

このように、上記エレメント認識及び得点設定処理では、認識された各エレメントに対して、エレメントと基準エレメントとの類似度に基づく得点を設定することにより、各エレメントの認識精度を相対的に評価することができる。

## 【 0 0 2 7 】

なお、上記エレメント認識及び得点設定処理(図10のS 2 1～S 3 3)は、複写機1に組み込まれたオペレーティングプログラムに基づいて実行されるものであり、この実施の形態では、上記プログラムが、複写機1内のROM 1 2(図2参照)に格納されている。また、これに限定されることなく、このようなプログラムは、例えばフロッピーディスク、CD-ROM等の外部記録媒体にファイル形式で格納されてもよい。

## 【 0 0 2 8 】

次に、図10のS 2 1～S 3 3のエレメント認識及び得点設定処理により認識されたエレメントの配置及び設定された各エレメントの得点に基づいた特定のパターンの判定処理について説明する。この判定処理では、二値画像データが、特定のパターンが納まるサイズのフィルタで順次スキャンされ、画像データ中の各

領域で、フィルタ内に認識されたエレメントの配置が評価されるとともに、エレメントの合計得点が算出される。その結果、エレメントの配置の理想的なパターンとの適合度を示す得点と、エレメントの合計得点との総合点が所定値以上であると判断された場合に、上記フィルタ内に認識されたエレメントが特定のパターンを構成していると判定される。

#### 【 0 0 2 9 】

例えば、7つのエレメントが図 1 1 に示すように配列されてなるパターンを理想的なパターンとし、フィルタ内で図 1 2 及び図 1 3 に示す 2 通りのパターンが認識された場合について考慮する。図 1 2 に示すパターンでは、エレメントの配置が理想的なパターンと適合しているため、特定のパターンと判定される。エレメントの形状にはばらつきがあり、それらの合計得点は 5 2 0 点となる。

また、一方、図 1 3 に示すパターンでは、7つのエレメントのうちの 1 つ(右下のもの)が汚れて潰され、エレメントの配置は理想的なパターンと適合していない。しかし、他の 6 つのエレメントの形状が、図 6 に示すような基準エレメントと同一であるため、エレメントの合計得点は 6 0 0 点となる。これにより、特定のパターンと判定される。

#### 【 0 0 3 0 】

図 1 4 は、前述したパターン判定処理についてのフローチャートである。この処理では、例えば図 1 1 に示す理想的なパターンが納まるサイズのフィルタで画像データがスキャンされ、フィルタに対応する画素ブロック領域内で認識されるエレメントについて考察する。本処理に入ると、まず、フィルタの走査開始位置を決定する。すなわち、フィルタの Y 方向座標を画像データの上端に位置するように設定し(S 4 1)、フィルタの X 方向座標を画像データの左端に位置するように設定する(S 4 2)。次に、フィルタ内で認識される各エレメントについて予め設定されたエレメントフラグを読み出した上で(S 4 3)、各エレメントがパターンを構成するか否かを、例えば、パターンマッチングによる適合度が所定の閾値以上であるか否かで判断する(S 4 4)。その結果、パターンを構成しない場合には、0 点を設定し、特定のパターンでないと判定して(S 4 6)、S 4 9 へ進む。他方、パターンを構成する場合には、エレメントの合計得点を算出する(S 4 5)

## 【 0 0 3 1 】

続いて、S 4 7 では、エレメントの配置の理想的なパターンとの適合度を示す得点と、エレメントの合計得点との総合点が所定値以上であるか否かを判断する。その結果、どちらにも該当しない場合には、0 点を設定し、特定のパターンでないと判定して(S 4 6)、S 4 9 へ進む。他方、いずれかに該当する場合には、特定のパターンと判定し(S 4 8)、S 4 9 へ進む。

S 4 9 では、判定処理の対象とするブロック領域が、X 方向の最終の画素ブロック領域であるか否かを判断する。この結果、最終の画素ブロック領域でない場合には、フィルタを X 方向へ 1 画素分だけずらした上で(S 5 0)、S 4 3 へ戻り、それ以降のステップを行なう。他方、最終の画素ブロック領域である場合には、S 5 1 へ進み、判定処理の対象とする画素ブロック領域が、Y 方向の最終の画素ブロック領域であるか否かを判断する。その結果、最終の画素ブロック領域でない場合には、フィルタを Y 方向へ 1 画素分だけずらした上で(S 5 2)、S 4 2 へ戻り、それ以降のステップを行なう。他方、最終の画素ブロック領域である場合には、パターン判定処理を終了し、メインルーチンへリターンする。

## 【 0 0 3 2 】

このように、上記パターン判定処理では、所定の画素ブロック領域内に含まれるエレメントの配置のみならず、前述したエレメント認識及び得点設定処理により各エレメントに対して設定された得点を評価して、上記画素ブロック領域内に含まれるエレメントの認識精度を総合的に判定することにより、特定のパターンをより高精度に検出することができる。

## 【 0 0 3 3 】

なお、本発明は、例示された実施の形態に限定されるものでなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々の改良及び設計上の変更が可能であることは言うまでもない。例えば、図 5 を参照して説明したエレメント認識処理部 2 4 の各構成要素をハードウェア化してもよい。この場合には、RAM 1 3 から各構成要素(エレメント判定部 3 1 及びエレメント得点設定部 3 2)へ画素ブロック領域が同時に入力され、その後、判定結果及びエレメント得点が、個々に、最終エレ

メント判定部 3 3 へ入力される。最終エレメント判定部 3 3 では、判定結果及びエレメント得点が関連させられ、エレメントと判定された認識対象に対して基準エレメントとの類似度をあらわす得点が付与される。

#### 【 0 0 3 4 】

##### 【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本願の請求項 1 に係る発明によれば、画像に含まれる特定のパターンの検出を行なうパターン検出装置において、画像データを二値化する二値化手段と、該二値化手段により二値化された画像データに含まれる、特定のパターンを構成する複数の部分画像を認識する部分画像認識手段と、認識された部分画像と所定の形状及びサイズを備えた基準画像との類似度に基づき、各部分画像に対して得点を設定する得点設定手段とを有しているので、各部分画像の認識精度を相対的に評価することが可能となる。

#### 【 0 0 3 5 】

また、本願の請求項 2 に係る発明によれば、上記特定のパターンが納まるサイズを備えた領域内に含まれる部分画像についての合計得点を算出し、その算出結果に基づき、特定のパターンの判定を行なうパターン判定手段を有しているので、所定の画素ブロック領域内に含まれる部分画像の配置のみならず、各部分画像に対して設定された得点を評価して、上記画素ブロック領域内に含まれる部分画像の認識精度を総合的に評価することにより、特定のパターンをより高精度に検出することができる。

#### 【 0 0 3 6 】

更に、本願の請求項 3 に係る発明によれば、画像データに含まれる特定のパターンの検出を行なうパターン検出方法において、画像データを二値化するステップと、該二値化ステップにおいて二値化された画像データに含まれる特定のパターンを構成する複数の部分画像を認識する部分画像認識ステップと、該部分画像認識ステップにおいて認識された部分画像と所定の形状及びサイズを備えた基準画像との類似度に基づき、各部分画像に対して得点を設定する得点設定ステップとを有しているので、各部分画像の認識精度を相対的に評価することが可能となる。



【 0 0 3 7 】

また、更に、本願の請求項 4 に係る発明によれば、画像データに含まれる特定のパターンの検出を行なう際に用いられるパターン検出プログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒体であって、該パターン検出プログラムが、画像データを二値化するステップと、該二値化ステップにおいて二値化された画像データに含まれる、特定のパターンを構成する複数の部分画像を認識する部分画像認識ステップと、該部分画像認識ステップにおいて認識された部分画像と所定の形状及びサイズを備えた基準画像との類似度に基づき、各部分画像に対して得点を設定する得点設定ステップとを有しているので、各部分画像の認識精度を相対的に評価することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態に係る複写機を概略的に示す図である。

【図 2】 上記複写機の基本構成をあらわすブロック図である。

【図 3】 図 2 の画像データ処理部内のパターン検出処理部の構成をあらわすブロック図である。

【図 4】 パターン検出処理のフローチャートである。

【図 5】 上記パターン検出処理部内のエレメント認識処理部の構成をあらわすブロック図である。

【図 6】 理想的なエレメントを構成する画素の配置を示す図である。

【図 7】 エレメントと判定される認識対象を含む各種の 7 × 7 画素ブロック領域を示す図である。

【図 8】 エレメントと判定されない認識対象を含む各種の 7 × 7 画素ブロック領域を示す図である。

【図 9】 各種のエレメントに対する得点設定例を示す図である。

【図 1 0】 エレメント認識及び得点設定処理についてのフローチャートである。

【図 1 1】 理想的なパターンを構成するエレメントの配置を示す図である。

【図 1 2】 得点が設定されたエレメントから構成されるパターン及びその

判定結果をあらわす図である。

【図 1 3】 得点が設定されたエレメントから構成される図 1 2 と別のパターン及びその判定結果をあらわす図である。

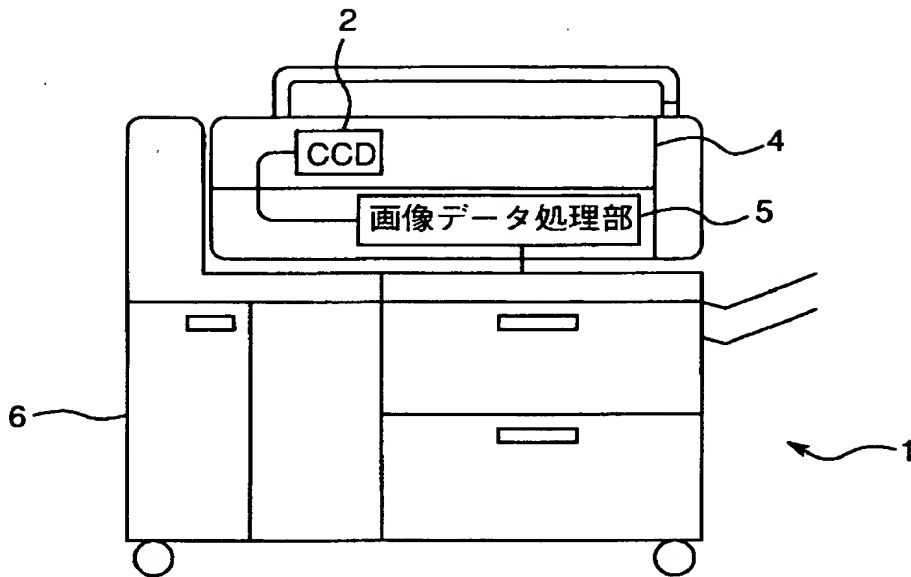
【図 1 4】 特定のパターンの判定処理についてのフローチャートである。

【符号の説明】

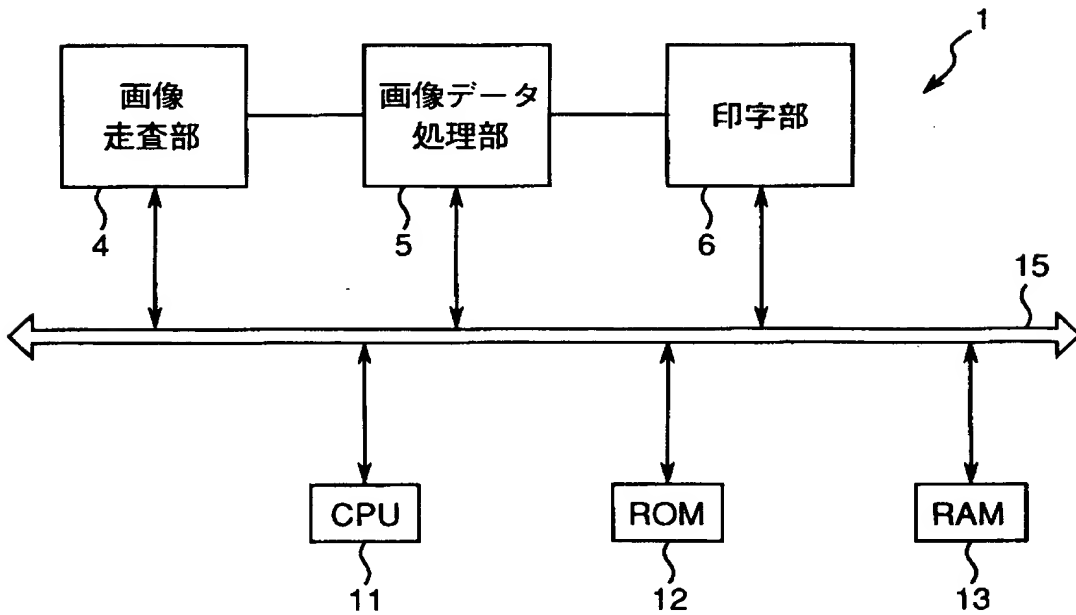
- 1 …複写機
- 5 …画像データ処理部
- 1 3 …R A M
- 1 8 …メモリ制御部
- 2 0 …パターン検出処理部
- 2 1 …画像入力部
- 2 2 …二値化処理部
- 2 3 …低解像度化処理部
- 2 4 …エレメント認識処理部
- 2 5 …パターン判定処理部
- 2 6 …得点設定処理部
- 3 1 …エレメント判定部
- 3 2 …エレメント得点設定部
- 3 3 …最終エレメント判定部

【書類名】 図面

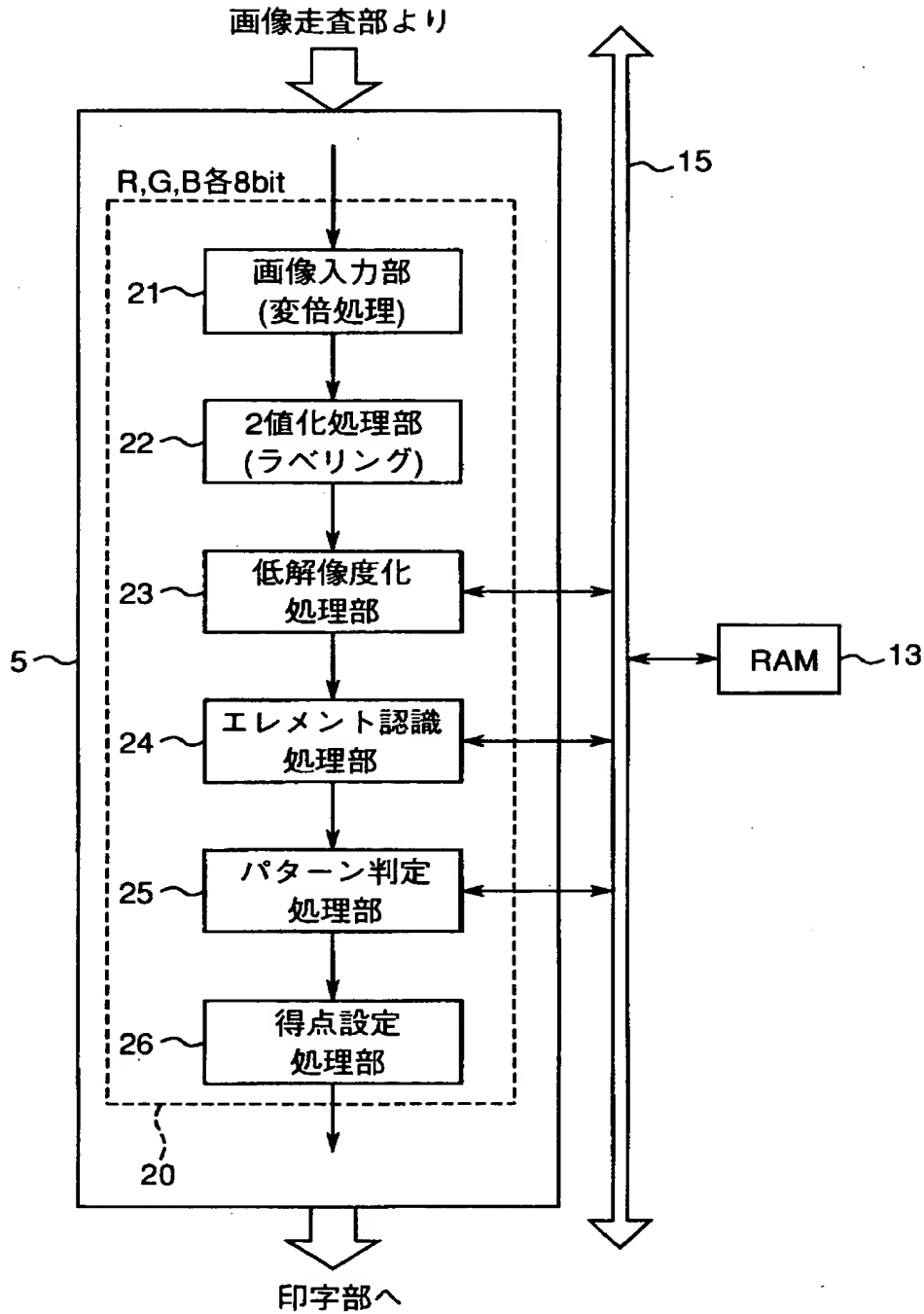
【図 1】



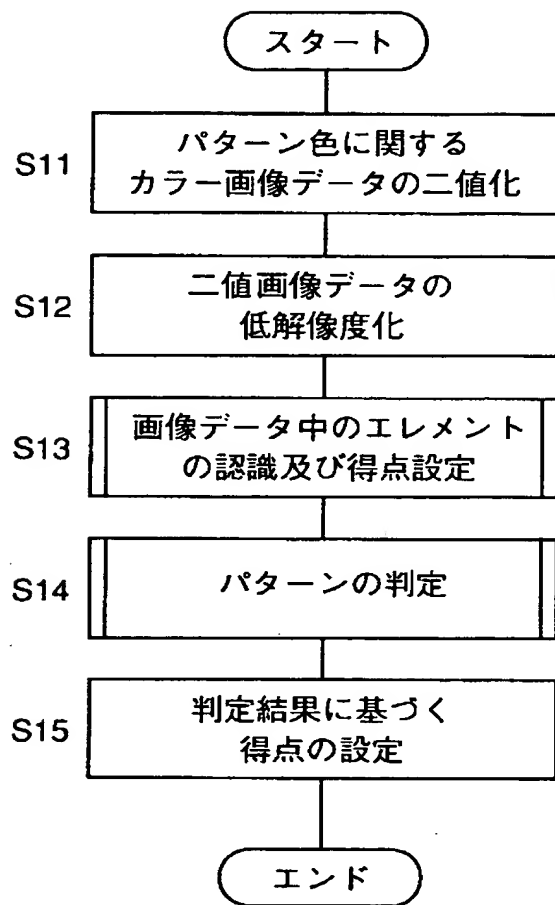
【図 2】



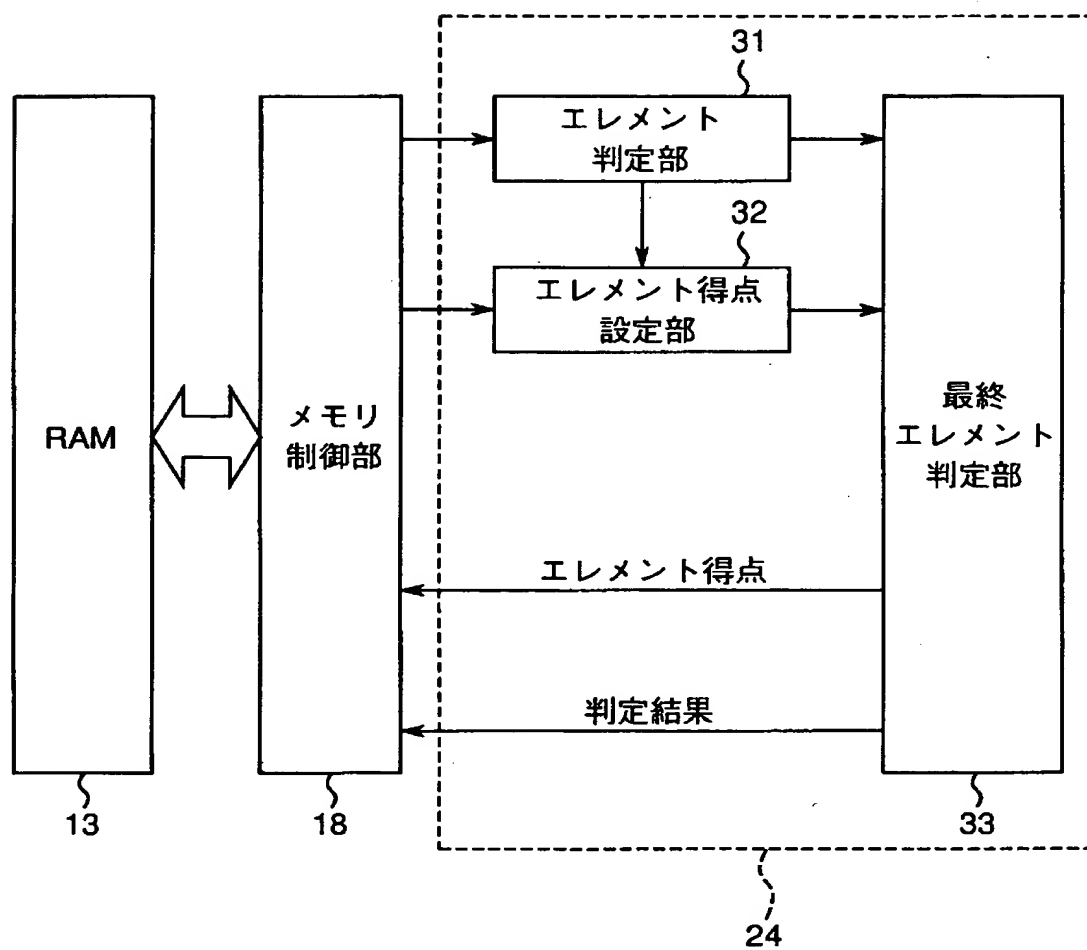
【図 3】



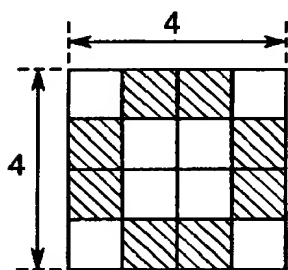
【図 4】



【図 5】



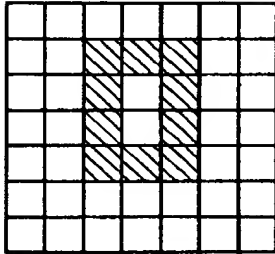
【図 6】



【図 7】

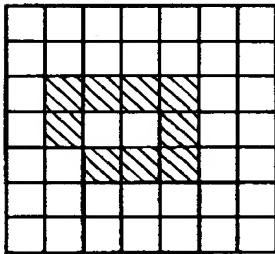
OKの例

(a)



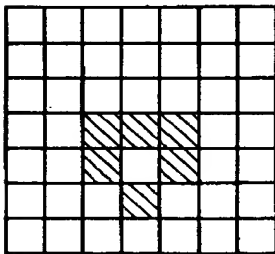
黒画素数:10個  
サイズ :3×4

(b)



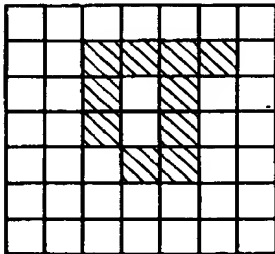
黒画素数:9個  
サイズ :4×3

(c)



黒画素数:6個  
サイズ :3×3

(d)

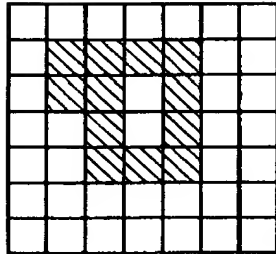


黒画素数:10個  
サイズ :4×4

【図 8】

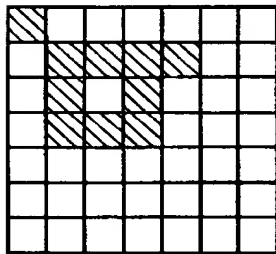
NGの例

(a)



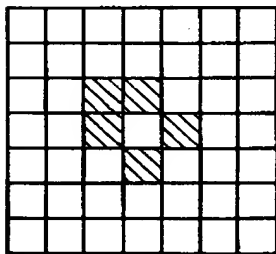
黒画素数:12個  
サイズ :4×4

(b)



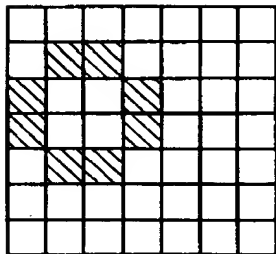
黒画素数:10個  
サイズ :4×4

(c)



黒画素数:5個  
サイズ :3×3

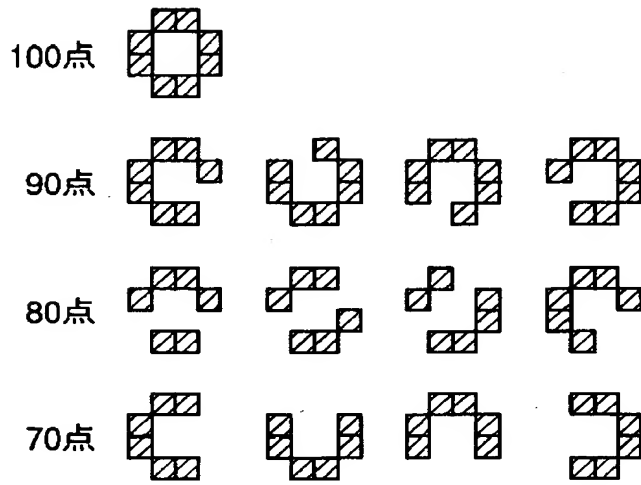
(d)



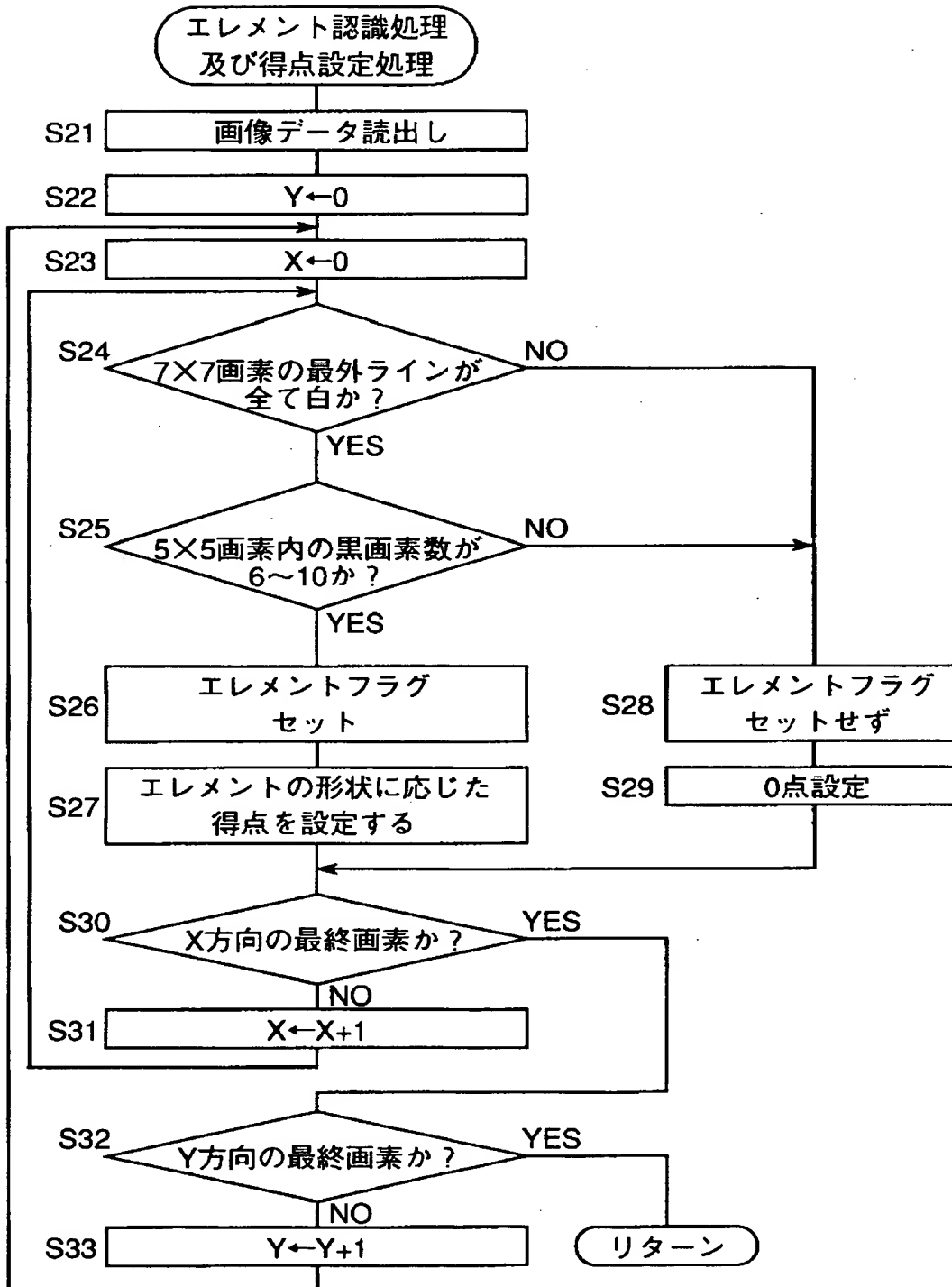
黒画素数:8個  
サイズ :4×4



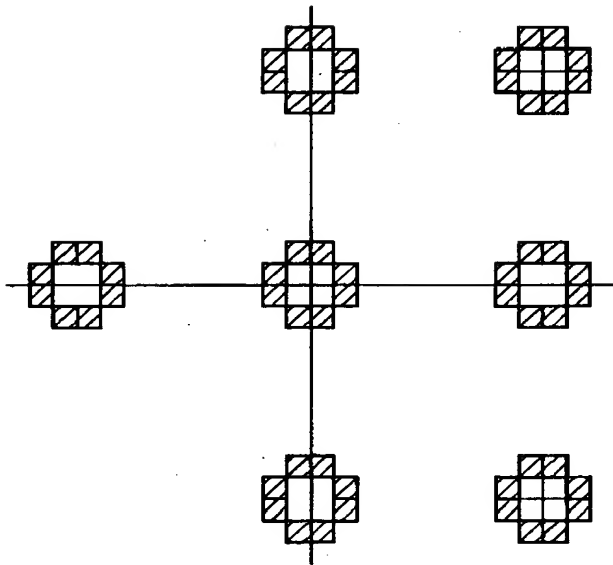
【図 9】



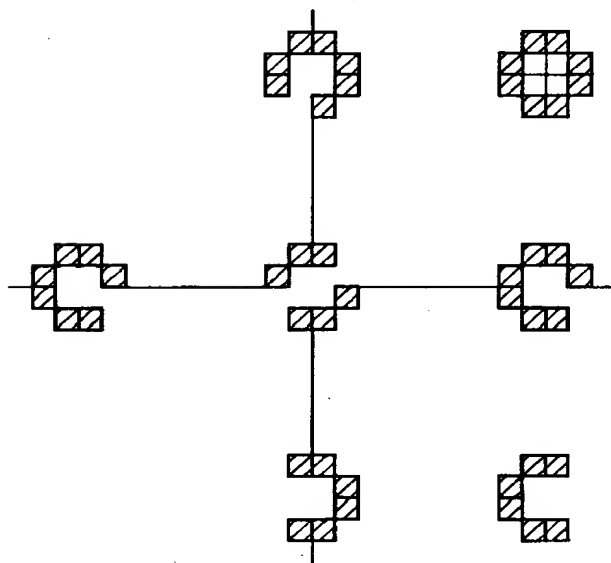
【図 1 0.】



【図11】



【図12】



TOTAL得点 520点

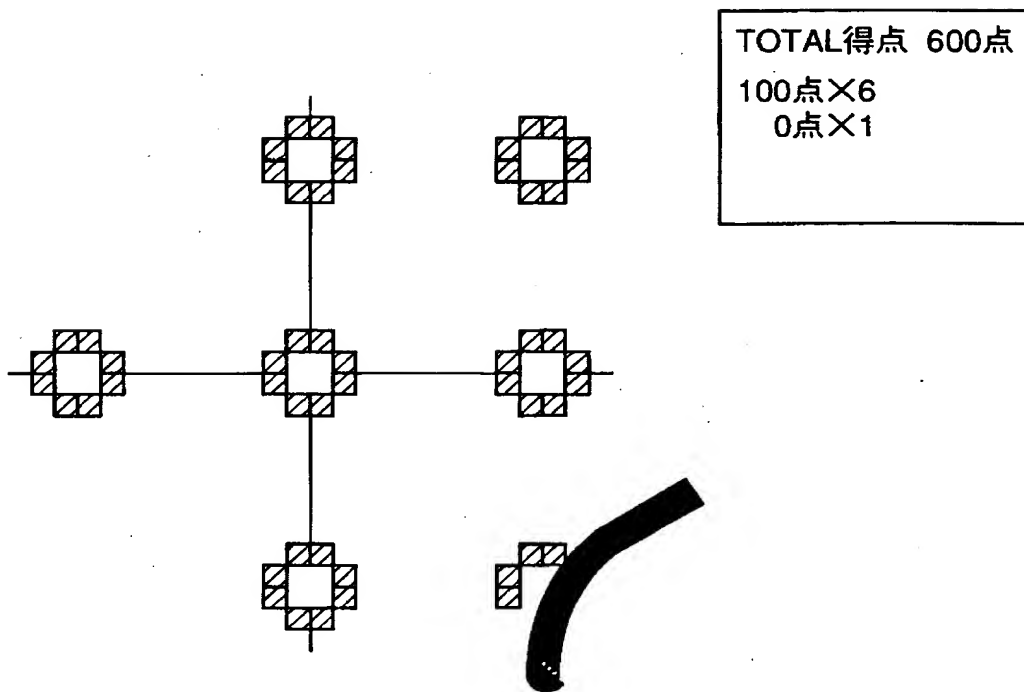
100点×1

90点×3

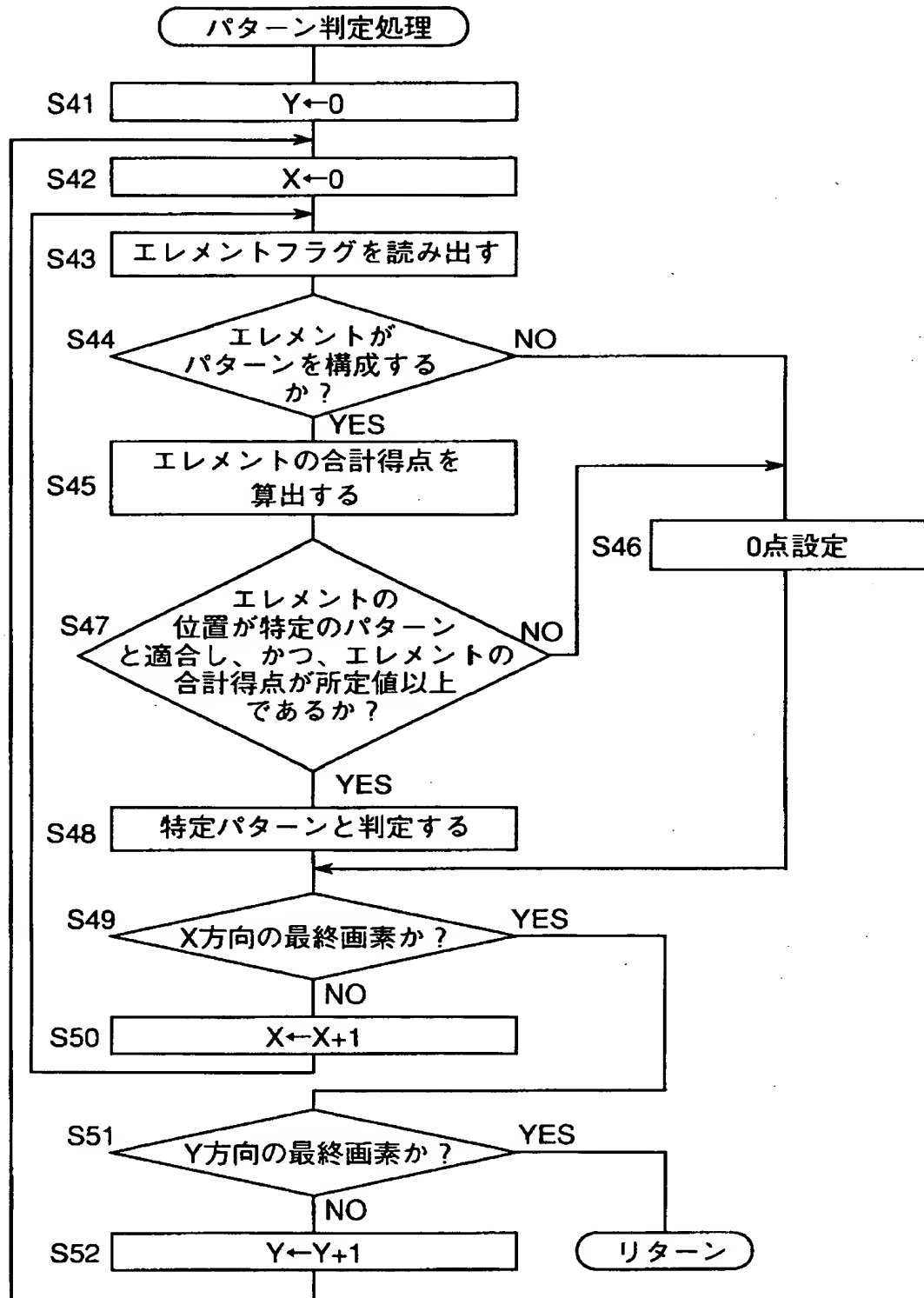
80点×1

70点×2

【図 1 3】



【図14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 特定パターンの検出を高精度かつ高速に行なうことができ、また、その構成が簡単であるパターン検出装置を提供する。

【解決手段】 画像に含まれる特定のパターンの検出を行なうパターン検出装置において、画像データを二値化する手段と、二値化された画像データに含まれる、特定のパターンを構成する複数の部分画像を認識する手段と、認識された部分画像と所定の形状及びサイズを備えた基準画像との類似度に基づき、各部分画像に対して得点を設定する手段とを設ける。

【選択図】 図 1 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006079]

1. 変更年月日	1994年 7月20日
[変更理由]	名称変更
住 所	大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
氏 名	ミノルタ株式会社